

1c825 U.S. PRO  
09/668071  
09/22/00

Comments from the applicant

Contents of prior arts

JP-A 64-82019

Object

The object is to provide a liquid crystal display apparatus capable of obtaining proper display having high contrast.

Configuration

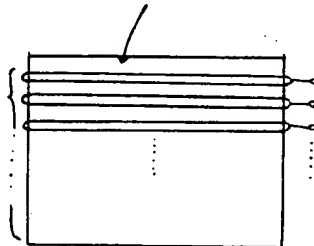
The liquid crystal display apparatus comprises an illumination device having plural light-emitting portions that can be turned on and off selectively, and an illumination scanning circuit that scans and turns on/off the illumination light-emitting portions in synchronization with the drive timing of the image scanning electrodes for liquid crystal display.

Drawing for the conventional invention

liquid crystal display panel

back-light  
(illumination device)

on/off drive



Illumination is scanned and turned on/off in synchronization with the scanning timing for liquid crystal display.

JP-A 11-109921

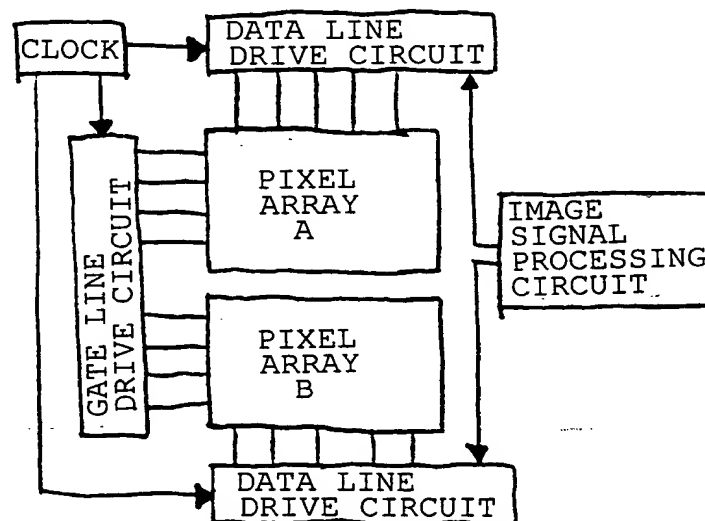
Object

The object is to obtain proper image quality having reduced blurs and no ghosts in images in the case of moving-image display.

Configuration

The liquid crystal display apparatus is driven so that image display and no-image display are performed in one frame time to attain impulse-type drive.

Drawing for the conventional invention



61689

## MATRIX LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP1082019  
 Publication date: 1989-03-28  
 Inventor(s): SUZUKI FUMINORI  
 Applicant(s):: CITIZEN WATCH CO LTD  
 Requested Patent: JP1082019  
 Application Number: JP19870240383 19870925  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: G02F1/133 ; G09F9/00 ; G09G3/36  
 EC Classification:  
 Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To obtain a sharp picture with a good contrast ratio by turning on an illumination light emission part right after the selection timing of a picture element scanning electrode and then turning off the light emission part a predetermined time later.

**CONSTITUTION:** A video signal from a TV receiver 1 is converted by a control circuit 2 into a segment signal and a scanning signal, which are supplied to a liquid crystal panel 3; and a synchronizing signal is separated and sent to an illumination scanning circuit 4. A lamp 51 which illuminates panel scanning electrodes T1-T44 is controlled with a signal L1 to illuminate right after select signals are outputted to the electrodes T1-T44 and turn off the predetermined time later. A lamp 52 also illuminates with a signal L2 right after select signals are outputted to electrodes T45-T88. Thus, a light state is obtained right after the selection timing and a dark state is obtained right before the timing to obtain an afterimage the moment when the contrast ratio is good, thereby obtaining the sharp picture.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

③ 日本国特許庁(JP)

④ 特許出願公開

⑤ 公開特許公報(A) 昭64-82019

⑥ Int. Cl.	⑦ 識別記号	⑧ 庁内整理番号	⑨ 公開 昭和64年(1989)3月28日
G 02 F 1/133	3 3 0	F-8708-2H	
G 09 F 9/00	3 3 7	C-6866-5C	
G 09 G 3/38		8621-5C	審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑩ 発明の名称 マトリックス液晶表示装置

⑪ 特 願 昭62-240383

⑫ 出 願 昭62(1987)9月25日

⑬ 発 明 者 鈴木 文 典 東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社  
田無製造所内

⑭ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

マトリックス液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

選択的に点滅可能な複数の発光部分を有する発光装置と、前記発光部分を液晶表示の画素電圧駆動回路のタイミングに合わせて点滅させるための駆動電圧回路とを備え、前記駆動電圧回路は、前記発光部分が、各々の照明範囲内にある画素電圧駆動回路が点滅され終った直後に点灯し、予め定められた時間後に消えるよう構成したことを特徴とするマトリックス液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マトリックス液晶表示装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来より、液晶TVなどには、背後に照明装置を置いたタイプの透過型マトリックス液晶表示装置が用いられており、特に、液晶パネル内にカラ

ーフィルターを配した液晶カラーTVは、反射型では暗くて商品として成り立たないため、バックライトを使用した透過型が用いられている。

また、液晶TVなどで採用になっている駆動方式には、マルチプレックス方式と、各画素毎にトランジスターまたはダイオードなどの駆動素子を備えたアクティブマトリックス方式があり、それぞれ問題を抱えていた。すなわち、アクティブマトリックス方式はコントラスト比が大きく良好な画質が得られるが、パネルの歩留が低くコスト高という問題があり、一方、マルチプレックス方式は比較的安価ではあるがコントラスト比が低くなりがちで、応答性を速くしようとしたり、より精密な画像のために分割数を増やしたりすれば、コントラスト比が更に落ちてしまうという問題があった。

また、偏角視角度でノーマリー白(無電界時透過)かノーマリー黒(無電界時非透過)かの選択が出来るが、ノーマリー白よりもノーマリー黒の方がコントラスト比は若干高いが、色合いが悪く、

TVの映色性に悪影響を与えてしまう上、駆動電圧も低目となるため、応答性が悪い。この様に、コントラスト比と分解能、及びコントラスト比と応答性はどちらも両立せず、高画質の実現がなかなか出来なかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

液晶を挟んで配置された電極間に加える交流電圧の実効値が液晶パネルの透過率を決定しており、マルチプレックス方式でもこの実効値の法則が当てはまると言われている。すなわち、液晶パネルの透過率は、実際に加える電圧波形を比較的に長い時間に亘って自乗平均した値に対応するというものである。液晶TVの場合には、駆動電圧信号の間隔は10.7msまたは20msであり、これに対して液晶応答速度が遅い場合には、実効値の法則がよく当てはまることが動画像がぼけて見えてしまい、応答速度が速くなると、一定時間中の透過率が一定でなくなり、見た目は実効値の法則が当てはまらず、コントラストが悪化して見える。

第4図は、ノーマリー白のパネルをマルチプレ

ックス方式で駆動したときの透過率の振動の様子を示すグラフである。横軸は時間、縦軸は透過率であり、透過率100%とは電圧をいくら上げてそれ以上明るくならない境界の明るさである。

2本の実線はそれぞれ白を提示している場合と黒を提示している場合を示している。選択タイミングの直後を時間領域A、直前をBとすると、Aの部分では白と黒の差が大きく、Bの部分では小さくなっていることが分かる。全体の平均を見る観測者にとっては、コントラスト比が悪化して見えることになる。液晶の応答性がもっと遅い場合には、Bの部分が悪化時に近くなるため、照明の輝度を充分に上げてやればA部分だけが強調として見え、比較的高いコントラスト比が得られるはずであるが、実際には、発熱や消費電力の増大のためあまり明るい照明は使えない。

従って、液晶駆動電圧を上げて所望の明るさを得ようとするため、A部分は白も黒も同じくらいの明るさで露出となり、結局、コントラスト比が悪くなってしまう。

第5図は、ノーマリー白のパネルをマルチプレックス方式で駆動したときの透過率の振動の様子を示すグラフである。横軸は時間、縦軸は透過率であり、透過率100%とは電圧をいくら下げてもそれ以上明るくならない境界の明るさである。

第4図と同様、Aの部分では白と黒の差が大きく、Bの部分では小さくなっているが、第4図と異なり、徐々に全体が白っぽくなっている。コントラスト比には悪い部分の黒さが大きく影響するので、応答性の良い液晶を使った場合には黒がどうしても明るくなってしまい、ノーマリー白は特に著しくコントラスト比が悪く見えてしまうのである。

本発明は、上記マルチプレックス方式のコントラスト比の問題を解決し、分解能、応答性、コントラスト比を同時に向上し、低価格でありながら高画質な液晶TVを実現しようとするものである。〔問題点を解決するための手段〕

従来的に可能な複数の発光部分を有するバックライト用照明装置と、前記発光部分を液晶表

示の駆動電圧駆動のタイミングに合わせて次々に発光点とする照明走査回路とを備えることにより、マルチプレックス方式のコントラスト比低下問題を解決しようとするものである。

〔作用〕

本発明のマトリックス液晶表示装置は、第4図、第5図のAの期間のみを明るく照明し、Bの期間は暗くするので、見る人にとってはコントラスト比の高い瞬間だけが強調として現れ、コントラスト比の良い鮮明な画面として見える。

〔実施例〕

第1図は本発明のマトリックス液晶表示装置の一例を示すブロック図である。

1はTV受信機、2は制御回路、3は液晶パネル、4は照明走査回路、51～55は照明装置を構成する発光部分であるランプ（駆動回路を含む）である。TV受信機1からのビデオ信号は、制御回路2でセグメント信号と走査信号に変換されて液晶パネル3に印加されるほか、ビデオ信号から同期信号が分離されて照明走査回路4に送られる。

液晶パネル3には横方向に走査電極T1~T220、縦方向にセグメント電極(図省略)が走っており、マルチプレックス駆動の選択電圧は一般のCRTタイプのTVと同様に上から順に行われる。走査電極は220本有り、ランプは5本である。

したがって、各々のランプの照明範囲は、液晶パネル走査電極数で44本分である。照明走査回路4は、各々のランプ51~55が対応する液晶パネル走査電極の選択終了直後からある期間発光するように、前記5本のランプを制御する。

第2図は本発明の照明走査回路4の動作を示すタイムチャート図である。液晶パネル走査電極T1~T44部分を照らすランプ51は信号L1にて制御され、前記T1~T44に選択信号が出力され終わった直後に点灯し、通常の時間の待機灯する。ランプ52も同様に、T45~T88に選択信号が出力され終わった直後に信号L2により点灯する。点灯している時間は短い方がよいのでなるべく輝度の高いランプを用いるべきであり、発光灯でなく、他の高圧放電ランプを用いても良い。

比の問題を解決し、液晶TVにとって最適な表示パネルを提供するものである。更に、色合いの良いノーマリー白の時に特に大きな効果を発揮する性質があるため、液晶TVの色合いをより自然なものにする効果がある。また、ノーマリー黒で、液晶応答性が非常に遅い場合には、従来の照明方法で輝度を充分に上げてやれば本発明と同様な効果が得られるが、照明のための消費電力が膨大なものになってしまうという別の問題が発生する。

本発明はこの問題を解決することができ、液晶テレビを始めとするマトリックス液晶パネル製品の商品価値を高めるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のマトリックス液晶表示装置の一実施例を示すブロック図、第2図は液晶パネル用走査電極番号と照明走査番号との関係を示すタイムチャート図、第3図は別の実施例の照明装置を示す概略図、第4図はノーマリー黒のパネルをマルチプレックス方式で駆動したときの透過率の断面の様子を示すグラフ、第5図は、ノーマリー

黒第3図は、別の実施例の照明装置を示す概略図である。60は共通電極、61a、b、c……は高電圧を外部から印加するための照明走査電極であり、62は高電圧部付近のみが発光する平面発光体である。平面発光体には、例えばEまたは蛍光管を用いる。照明装置の走査電極数を液晶パネルの走査電極数と同じだけ用意して、適当なタイミングで照明走査するのが理想的であるが、液晶応答性が余程速くない限りは、かなり少ない電極数で十分な効果が得られる。

この様に構成することによって、本発明のマトリックス液晶表示装置は、第4図、第5図のAの期間のみを明るく照明し、Bの期間には暗くできるので、見る人にとってはコントラスト比の高い瞬間だけが映像として残り、液晶応答性や輝度を上げても、コントラスト比の良い鮮明な画面が実現できる。

#### 〔発明の効果〕

この様に、本発明のマトリックス液晶表示装置は、従来例との照しかった応答性とコントラスト

白のパネルをマルチプレックス方式で駆動したときの透過率の断面の様子を示すグラフである。

- 1……TV受信機、
- 2……制御回路、
- 3……液晶パネル、
- 4……照明走査回路、
- 51~55……ランプ。



